第13講　ハロゲン

ハロゲンは反応性が高く，入試でも出題されやすい元素である。

(1)　単体(X_2)

	常温常圧での状態	反応性(酸化力)	水素との反応	水との反応
F_2	気体(淡黄色)	↑	低温暗所でも爆発的	$2F_2 + 2H_2O \longrightarrow 4HF + O_2$
Cl_2	気体(黄緑色)		光により爆発的	$Cl_2 + H_2O \rightleftarrows HCl + HClO$
Br_2	液体(赤褐色)		加熱触媒で進行	Cl_2と同様の反応が少し進行
I_2	固体(黒紫色)		加熱触媒でわずかに進行	反応しない。よって水に不溶

※酸化力は$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$であるため，

$$2KI \; + \; Cl_2 \longrightarrow I_2 \; + \; 2KCl$$

の反応は進行するが，逆反応は進行しない。

※I_2は水には溶けないがヨウ化カリウム水溶液には溶けて褐色になる。

$$I_2 \; + \; KI \longrightarrow KI_3$$

(2)　ハロゲン化水素(HX)

いずれも無色，刺激臭の気体。水によく溶け，水溶液は酸性を示す。
水溶液ではハロゲン化水素の名称に『酸』を付ける。

例　フッ化水素HFの水溶液⇒フッ化水素酸
　　塩化水素HClの水溶液⇒塩酸(塩化水素酸の略)

※HFは水素結合を形成しているため，他のハロゲン化水素とは違った性質を示す。

- 分子量は最小だが，沸点は高い
- 弱酸である　(他は強酸)
- ガラス(SiO_2)と反応⇒ポリエチレン容器保存

(3)　ハロゲン化銀(AgX)

フッ化銀AgFのみ水に溶ける。その他は難溶性。

第13講　演習問題

1　次のハロゲンに関する①～⑥の記述のうち，誤りを含むものはいくつあるか。

① ヨウ素の単体は水に溶けにくいが，ヨウ化カリウム水溶液にはよく溶ける。

② 水素化合物の沸点は，HI＞HBr＞HCl＞HFの順に高くなる。

③ ハロゲンの単体はすべて有色であるが，ハロゲン化水素はすべて無色である。

④ ハロゲンの単体には酸化力があり，その強さはF_2＞Cl_2＞Br_2＞I_2の順である。

⑤ フッ化水素酸は石英やガラスを溶かす性質をもち，強酸である。

⑥ フッ素が水と反応すると酸素が発生する。

第13講　確認テスト

1　ハロゲンに関する記述として誤りを含むものを，次の①～⑥のうちから一つ選べ。

①　フッ素は水と反応し，酸素が発生する。

②　塩素を水に溶かすと，次亜塩素酸が生成する。

③　臭素は常温で赤褐色の液体である。

④　臭素を塩化カリウム水溶液に加えると，塩素が生成する。

⑤　ヨウ素はヨウ化カリウム水溶液に溶ける。

⑥　ヨウ素は常温で黒紫色の固体である。

第13講　演習問題

1　2つ

第13講　確認テスト

1　④

【解説】

塩素Cl_2と臭素Br_2ではCl_2の方が強い酸化剤であるため，反応は進行しない。